

системы. Не составит также большой проблемы переход к расчету систем с большим числом степеней свободы (молекулярные системы).



ЛИТЕРАТУРА

1. Очков В.Ф. Mathcad 8 Pro для студентов и инженеров. М.: "Компьютер Пресс", 1998. – 380 с.
2. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Механика.-М.: Наука, 1973.-208 с.
3. Мигулин В.В. и др. Основы теории колебаний М.: "Наука", 1988.-392 с.

УДК 537.378.016

И.В. ПАВЛОВИЧ, В.В. БОГДАНОВИЧ, С.С. НЕФЕДОВ

Минск, БГАТУ

ОПЫТ ПОСТАНОВКИ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ ПО ИЗУЧЕНИЮ КОНТАКТНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ ПРИ ПОДГОТОВКЕ ИНЖЕНЕРОВ-ЭЛЕКТРИКОВ

Постановка лабораторных работ по специальным дисциплинам в технических ВУЗах в настоящее время имеет ряд особенностей. В частности, в связи с переходом на новые стандарты резко сократилось аудиторное время, отведенное на изучение физики. Таким образом, при постановке лабораторных работ возникла необходимость вводить не только техническую часть, но и приводить сведения из курса общей физики. Поскольку контактные электрические соединения являются важной составляющей любого электрооборудования, для инженеров энергетических специальностей представляется особо актуальной разработка отдельной лабораторной работы по изучению контактных соединений и материалов для их выполнения, а так же особенностей протекания тока в них.

Нами была разработана лабораторная работа по изучению контактных соединений для подключения возобновляемых источников энергии [1]. На подготовительном этапе лабораторной работы студентам необходимо изучить методические указания, которые были разработаны на основе анализа технических нормативных правовых актов и литературы по контактным электрическим соединениям [2–5].

При выполнении работы студенческая группа делится на микрогруппы, каждой из которых преподавателем выдается необходимое оборудование и материалы: образцы проводов с медной (однопроволочной и многопроволочной) и алюминиевой жилой различного сечения, набор инструментов, паяльник, канифоль, припой (ПОС-40), набор соединительных зажимов, клемм и т.п. В разработанной лабораторной работе измерение переходного сопротивления осуществляется с помощью цифрового измерителя (микроомметра) MMR-620. Непосредственно при выполнении лабораторной работы каждый студент, используя заготовленные провода, изготавливает по заданию преподавателя различные виды контактных соединений (рисунок 1), а также контрольный образец провода.

Студенты, изучая сопротивления контактов, выполненных из различных материалов, одновременно осваивают приемы настройки и работы с измерительным оборудованием на примере измерителя MMR-620. На основе анализа полученных данных составляется заключение о техническом состоянии не только различных по конструкции контактных соединений, но также и о влиянии на их переходное сопротивление различных факторов.

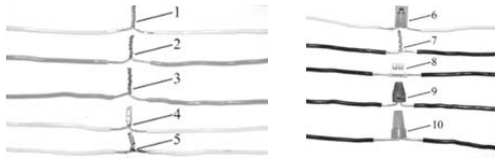


Рисунок 1 – Примеры контактных соединений: 1, 2 – скрутка проводов с многопроволочной и однопроволочной медной жилой соответственно; 3 – скрутка проводов с однопроволочной медной жилой покрытая оксидной пленкой; 4, 5 – пайка проводов с многопроволочной медной жилой без лужения и с лужением соответственно; 6 – соединение проводов с многопроволочной медной жилой с помощью клеммы соединительной СК-412; 7 – скрутка проводов с алюминиевой жилой; 8, 9, 10 – соединение проводов с алюминиевой жилой с помощью зажима винтового ЗВИ-15, строительно-монтажной клеммы СМК 773-302, зажима СИЗ-5 соответственно

Предложенная методика изучения контактных соединений позволяет студентам глубже изучить особенности применения различных видов контактных соединений и ограничения, налагаемые на них условиями эксплуатации. Студенты приобретают навыки подбора материалов, выбора способов монтажа, навыки самостоятельного использования электроизмерительного оборудования, что особенно важно для будущего инженера-электрика.



ЛИТЕРАТУРА

1. Методика изучения контактных соединений для подключения возобновляемых источников энергии при подготовке инженеров-электриков/ С.С. Нефедов, Т.М. Ткаченко, В.В. Богданович, С. М. Барайшук // *Весті Беларус. дзярж. пед. ун-та. Сер. 3, Фізіка. Матэматыка. Інфарматыка.* – 2018. – № 6(96). – С. 43–50
2. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей = Правілы тэхнічнай эксплуатацыі электраўстановак спажыўцоў: ТКП 181-2009 (02230). – Введ. 01.09.09. – Минск: Минэнерго, 2009. – 325 с.
3. Соединения контактные электрические. Приемка и методы испытаний: ГОСТ 17441-84. – Взамен ГОСТ 17441-78; введ. РБ 17.12.92. – Минск: Белорус. гос. ин-т стандартизации и сертификации, 1992. – 20 с.
4. Соединения контактные электрические. Классификация. Общие технические требования: ГОСТ 10434-82. – Взамен ГОСТ 10434-76; введ. РБ 17.12.92. – Минск: Бел. гос. ин-т стандартизации и сертификации, 1992. – 20 с.
5. Мышкин, Н.К. Электрические контакты / Н.К. Мышкин, В.В. Кончиц, М. Браунович. – Долгопрудный: Издательский Дом «Интеллект», 2008. – 560с.